

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-070762

(43)Date of publication of application : 14.03.1995

---

(51)Int.Cl. C23C 28/02  
B32B 15/08  
C23C 14/20  
C23C 18/00  
H05K 3/38

---

---

(21)Application number : 05-153424 (71)Applicant : UBE IND LTD  
OKUNO CHEM IND CO LTD  
(22)Date of filing : 24.06.1993 (72)Inventor : INOUE HIROSHI  
HIRANO TETSU HARU  
KITA TOSHIYUKI  
SHIMIZU HIROMI

---

**(54) PRODUCTION OF POLYIMIDE-METALLIC FOIL COMPOSITE FILM****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To produce the film excellent in heat resistance and capable of various kinds of the high temp. treating processes such as plating treatment after that by forming the palladium vacuum-deposited layer of a specified thickness on the surface of an arom. polyimide film, then executing an electroless plating, moreover forming an electroplating layer.

**CONSTITUTION:** The palladium vacuum-deposited layer of 3-400 $\mu$ m thickness is formed on one surface or both surface of the arom. polyimide film previously heat treated at 100-400° C, then, the electroless plating consisting of an alkali treatment, the electroless plating liq. immersing and drying stage is executed, and moreover, the electroplating layer is formed. In this way, the composite film sufficiently high in order of practical in adhesion between the polyimide film and a metallic foil is obtained.

---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 31.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3354631

[Date of registration] 27.09.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-70762

(43) 公開日 平成7年(1995)3月14日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 3 C 28/02				
B 3 2 B 15/08	R			
	J			
C 2 3 C 14/20	A	9271-4K		
18/00				
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平5-153424

(22) 出願日 平成5年(1993)6月24日

(71) 出願人 000000206

宇部興産株式会社

山口県宇部市西本町1丁目12番32号

(71) 出願人 591021028

奥野製薬工業株式会社

大阪府大阪市中央区道修町4丁目7番10号

(72) 発明者 井上 浩

大阪府枚方市中宮北町3番10号 宇部興産

株式会社枚方研究所内

(72) 発明者 平野 徹治

大阪府枚方市中宮北町3番10号 宇部興産  
株式会社枚方研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリイミド-金属箔複合フィルムの製法

(57) 【要約】

【目的】 芳香族ポリイミド層と金属メッキ層とが接着剤を用いることなく高い接合力で一体に接着しているポリイミド-金属箔複合フィルムの工業的な製法を提供することである。耐熱性のポリイミドフィルムと銅などの各種金属箔が一体に接合しており、しかも、優れた耐熱性を示すので、例えばプリント配線基板、TAB

(Tape Automated Bonding) 用銅張基板などに好適に使用することができるので、各基板のハンダ処理などの各種の高温処理工程を安心して行うことができ、最終製品の品質を高めたり、不良率を低下させることができる。

【構成】 芳香族ポリイミドフィルムの片面又は両面に蒸着法で厚さ 3~400Å のパラジウムの蒸着層を形成した後、アルカリ処理、無電解メッキ液浸漬、乾燥工程からなる無電解メッキを行い、更に電気メッキ層を形成することを特徴とするポリイミド-金属箔複合フィルムの製法に関する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 芳香族ポリイミドフィルムの片面又は両面に蒸着法で厚さ3~400Åのバラジウムの蒸着層を形成した後、アルカリ処理、無電解メッキ液浸漬、乾燥工程からなる無電解メッキを行い、更に電気メッキ層を形成することを特徴とするポリイミド-金属箔複合フィルムの製法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明のポリイミド-金属箔複合フィルムは、芳香族ポリイミド層と金属メッキ層とが接着剤を用いることなく高い接合力で一体に接着しているポリイミド-金属箔複合フィルムの製法に関する。

【0002】 この発明のポリイミド-金属箔複合フィルムの製法は、芳香族ポリイミドフィルムの片面又は両面に蒸着法で厚さ3~400Åのバラジウムの蒸着層を形成した後、アルカリ処理、無電解メッキ液浸漬、乾燥工程からなる無電解メッキを行い、更に電気メッキ層を形成することを特徴とする。ポリイミド-金属箔複合フィルムは、例えば耐熱性のポリイミドフィルムと銅、アルミニウム、鉄等の各種金属箔が一体に接合しており、しかも、優れた耐熱性を示すので、例えば、プリント配線基板、TAB (Tape Automated Bonding) 用銅張基板などに好適に使用することができるので、各基板が、その後のハンダ処理などの各種の高温処理工程を安心して行うことができ、最終製品の品質を高めたり、不良率を低下させることができる。

## 【0003】

【従来の技術】 ポリイミドと金属箔とが積層されてなる複合フィルムは電気回路板として有用である。この複合フィルムの製造方法として (a) ポリイミドフィルムを接着剤を介して金属箔と接着する方法、(b) ポリイミドフィルムを金属箔上に熱融着する方法、(c) 金属箔上にポリイミド前駆体のポリアミック酸の有機極性溶媒を塗布し乾燥した後、イミド化してポリイミド層を形成する方法、(d) ポリイミドフィルムに直接金属メッキする方法、(e) ポリイミドフィルムに金属を蒸着する方法がある。

【0004】 これらの製造方法のうち、(a)の方法はポリイミドフィルムそれ自体は優れた耐熱性を有するが接着剤の耐熱性が劣るため、高温に曝されると、接着剤層において、ふくれや剥がれを生じたり、回路の離断性を低下させるという問題がある。(b)や(c)の方法は複合フィルムにカールを生じたり、ポリイミドフィルムの組成を変更する必要があった。(d)の方法ではポリイミドフィルムに直接金属メッキすることは困難であり、実用的な方法は知られていない。(e)の方法は、高分子フィルム上に種々の金属を真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法などで蒸着することによって製造される (例えば、特公昭54-14139

1号公報)。又、(e)と(d)の組合せによる方法が提案されている (例えば、特開昭58-177638号公報、特開平2-249640号公報)。公知の方法による複合ポリイミドフィルムは、金属との密着性が必ずしも十分でなく経済的な方法ではない。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 この発明の目的は、前述のポリイミドフィルムと金属箔との間の密着性が実用的な程度に十分に高いポリイミド-金属箔複合フィルムを工業的に製造することができる方法を提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明者らは、ポリイミドフィルムと金属箔との間の密着性が実用的な程度に十分に高いポリイミド-金属箔複合フィルムを工業的に製造すること目的として鋭意研究を行って、芳香族ポリイミドフィルムの片面又は両面に蒸着法で厚さ3~400Åのバラジウムの蒸着層を形成した後、アルカリ処理、無電解メッキ液浸漬、乾燥工程からなる無電解メッキを行い、更に電気メッキ層を形成することを特徴とするポリイミド-金属箔複合フィルムの製法によって、ポリイミドフィルムと金属箔との間の密着性が実用的な程度に十分に高いポリイミド-金属箔複合フィルムになることを知り、この発明に至った。

【0007】 この発明における芳香族ポリイミドフィルムとしては、芳香族テトラカルボン酸成分と芳香族ジアミン成分とを極性溶媒中で重合・イミド化して得られる耐熱性の芳香族ポリイミド製のフィルムであればよい。

【0008】 この発明における芳香族テトラカルボン酸成分としては、3,3',4,4'-ビフェニルテトラカルボン酸や2,3,3',4'-ビフェニルテトラカルボン酸などのビフェニルテトラカルボン酸、3,3',4,4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸や3,3',4,4'-ジフェニルエーテルテトラカルボン酸などのテトラカルボン酸、ピロメリット酸、又はこれらの酸二無水物やエステル化物、あるいはこれらの混合物などが好適である。

【0009】 この発明における芳香族テトラカルボン酸成分としては、例えばビフェニルテトラカルボン酸又はその酸二無水物を主成分とする (特に50モル%以上含有する、更に好ましくは60~100モル%含有する) 芳香族テトラカルボン酸成分であることが好ましい。又芳香族テトラカルボン酸成分としてはビフェニルテトラカルボン酸又はその酸二無水物を40~95モル%、好ましくは50~90モル%及びピロメリット酸又はその酸二無水物を5~60モル%、特に10~50モル%を含有する芳香族テトラカルボン酸成分を好適に使用することができる。

【0010】 この発明における芳香族ジアミン成分としては、例えば (a) o-フェニレンジアミン、m-フェニレンジアミン、p-フェニレンジアミンなどのフェニレンジアミン類、3,5-ジアミノ安息香酸、ジアミノピリジンな

3

どの芳香族環を一つ有する芳香族ジアミン化合物(10~100モル%、好ましくは20~100モル%、更に好ましくは50~100モル%)と、(b) 4,4'-ジアミノジフェニルエーテル、3,4'-ジアミノジフェニルエーテル、3,3'-ジアミノジフェニルエーテルなどのジアミノジフェニルエーテル類、4,4'-ジアミノジフェニルメタン、3,4'-ジアミノジフェニルメタンなどのジアミノジフェニルメタン類、2,2-ビス(4-アミノフェニル)プロパン、2,2-ビス(3-アミノフェニル)プロパンなどのビス(アミノフェニル)プロパン類、4,4'-ジアミノジフェニルスルホン、3,4'-ジアミノジフェニルスルホン、3,3'-ジアミノジフェニルスルホンなどのジアミノジフェニルスルホン類などの複数の芳香族環(2~3個)を有するジアミン化合物50~95モル%、好ましくは55~90モル%とからなる芳香族ジアミン成分が好ましい。

【0011】この発明におけるフェニレンジアミン類を40~100モル%含有し、好ましくは50~100モル%含有し、そして4,4'-ジアミノジフェニルエーテルを0~50モル%含有する芳香族ジアミンを好適に使用することができる。

【0012】この発明における芳香族ポリイミドフィルムとしてはビフェニルテトラカルボン酸又はその酸二無水物を50モル%以上含有する芳香族テトラカルボン酸成分とフェニレンジアミン類を50~100モル%含有している芳香族ジアミン成分とを、略等モル、好ましくは両モノマー成分のモル比が0.95~1.05であり、有機極性溶媒中で連続的に15~250℃で重合及びイミド化させて形成された芳香族ポリイミド製フィルムが好適である。

【0013】この発明における有機極性溶媒としては、アミド系溶媒、例えばN,N-ジメチルアセトアミド、N,N-ジエチルホルムアミド、N-メチル-2-ピロリドン等のアミド系溶媒、ジメチルスルホキシド、ジエチルスルホキシド、ジメチルスルホン、ジエチルスルホン、ヘキサメチルスルホルアミドなどの硫黄原子を含有する溶媒、クレゾール、フェノール、キシレノールなどのフェノール系溶媒、アセトン、メタノール、エタノール、エチレングリコール、ジオキサン、テトラヒドロフラン等の酸素原子を分子内に有する溶媒、ピリジン、テトラメチル尿素などのその他の溶媒を挙げることができる。更に、必要に応じて、ベンゼン、トルエン、キシンの芳香族炭化水素系溶媒、ソルベントナフサ、ベンゾニトリルのような他の種類の有機溶媒を併用することも可能である。

【0014】この発明における芳香族ポリイミドのイミド化率は、赤外線吸収スペクトル分析法で測定してイミド化率が90%以上、特に95%以上が好ましく赤外線吸収スペクトル分析においてポリマーのアミド-酸結合に係わる吸収ピークが実質的に見出されず、イミド環結合に係わる吸収ピークのみが見られるような高いイミド化率であることが好ましい。

4

【0015】この発明における芳香族ポリイミドは、分子量の目安としての対数粘度(測定濃度:0.5 g/100ミリリットル溶液、溶媒:N-メチル-2-ピロリドン、測定温度:30°C、粘度計:キャノンフェンスケ型粘度計)が、0.1~7.0、更に好ましくは0.2~5.0程度であるのが適当である。この値が小さすぎると得られるポリイミドフィルムの機械的強度が低くなり好ましくない。又この値が大きすぎると得られるポリマー溶液の粘度が高くなり取扱いが困難となり好ましくない。

【0016】この発明における芳香族ポリイミドフィルムは、例えばその厚さが約5~200 $\mu$ m、好ましくは10~150 $\mu$ mである。又そのフィルムの二次転移温度は約250~400℃程度であるか、実質的に二次転移温度を有していないものでありしかも熱分解開始温度が350~500℃の範囲であってフィルムの耐熱性が高く、更に線膨張係数(0~300℃の温度範囲)が $0.5 \times 10^{-5} \sim 3.0 \times 10^{-5}$  cm/cm/℃程度であることが好ましい。

【0017】この発明におけるポリイミド-金属箔複合フィルムの製法において、芳香族ポリイミドフィルムの片面又は両面にパラジウムを直接に蒸着し蒸着層を形成する方法としては、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法などの物理化学的な方法が好適である。蒸着層の厚さは約3~400Å、好ましくは4~300Å程度である。蒸着層の厚さが薄すぎると無電解メッキの析出が起こらなくなり、逆に厚すぎると無電解メッキの密着性が悪くなるので好ましくない。蒸着層を形成する方法としては特にイオンプレーティング法が密着力の観点から好ましい。

【0018】この発明におけるパラジウムを直接に蒸着し蒸着層を形成する前に芳香族ポリイミドフィルムを予め100~400℃の温度で熱処理するのが密着性の点から好ましい。熱処理の雰囲気は真空又は不活性ガス中が好ましく、処理時間は5秒から5時間が好ましい。

【0019】この発明におけるパラジウムを直接に蒸着し蒸着層を形成した芳香族ポリイミドフィルムの上に更に無電解メッキ法で金属被覆層(銅、ニッケル、コバルト、錫、銀、金、白金など)を析出させる。金属被覆層の厚さは1~50 $\mu$ m、好ましくは密着力の点から3~20 $\mu$ mである。無電解メッキ法としては、アルカリ処理、酸処理、無電解メッキ液浸漬、乾燥の各工程からなるのが好ましい。

【0020】この発明の無電解メッキ法におけるアルカリ処理工程は、力性ソーダの濃度が3~50g/l、好ましくは5~10g/l、又アルカリ液中に非イオン系界面活性剤又は陰イオン系界面活性剤を0.1~10g/l、好ましくは1~2g/l併用する。処理温度は室温~70℃、好ましくは50℃、処理時間は30秒~15分、好ましくは1~2分で行う。アルカリ処理後は水洗を充分行う。

【0021】この発明の無電解メッキ法において酸処理を行わなくてもよいが、活性化又は酸化皮膜の除去の観

5

点から行うのが好ましく、酸処理工程は 98%硫酸の濃度が 3~50g/l、好ましくは 5~20g/l、温度は10~50℃、好ましくは20~30℃であり、処理時間は 1~2分間行う。酸処理後は水洗を充分行う。

【0022】この発明の無電解メッキ法の無電解液浸漬工程は、例えば銅被覆層を析出させる場合には硫酸銅、塩化銅、硝酸銅、酢酸銅のうちの一つを 5~30 g/lの濃度、好ましくは10~15 g/lの濃度、エチレンジアミンテトラ酢酸、ロッセル塩などの錯化剤20~100 g/lの濃度、好ましくは40~50 g/lの濃度、ホルムアルデヒド 2~30 g/lの濃度、好ましくは 7~18 g/lの濃度、安定剤少量の溶液を力性ソーダ、力性力リでpHを 12.4~13.0に調整し、温度20~70℃で10~100分間、空気攪拌を行いつつ浸漬する。その後水洗を充分行う。

【0023】この発明の無電解メッキ法における乾燥工程は、空気又は窒素気流中で100~350℃で1時間以上処理する。

【0024】この発明における芳香族ポリイミドフィルムの上にパラジウム、無電解メッキメッキ法で金属被覆層を形成した後に更にその上に電気メッキ法によって金属メッキ(銅、ニッケル、コバルト、錫、亜鉛、鉄、銀、金、白金など)を施してポリイミド-金属箔複合フィルムを製造する。金属メッキ法としては、例えば金属イオンを含む溶液中へメッキする金属箔積層ポリイミドフィルムを陰極として浸漬し、これと向かい合わせて陽極を浸漬して直流を流すことにより、金属被覆層を析出させ形成する方法を挙げることができる。

【0025】この発明における電気メッキ法としては、例えば酸性浴の組成が硫酸銅200~300g/l、硫酸30~90g/l および光沢剤少量であり、そしてメッキ操作条件として温度20~30℃、陰極電流密度 2~8A/dm<sup>2</sup>、空気攪拌、陰極効率95~100%、陽極/陰極面積比 1:1、陰極がロール銅、常時濾過、電圧6V以下の条件であることが好ましい。

【0026】

【実施例】以下に、この発明の実施例と比較例を示し、この発明を更に詳細に説明する。

実施例 1

3,3',4,4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物とp-フェニレンジアミンとを等モル使用して重合によって得られた芳香族ポリアミック酸溶液を使用して製膜して得られた芳香族ポリイミドフィルム(厚さ:25 μm)の片面(裏面)にイオンブレーティング法でパラジウムの蒸着膜(厚さ:10 Å)を全面的に形成した。このパラジウム蒸着膜が形成された芳香族ポリイミドフィルムを苛性ソーダ水溶液(NaOH 5g/l)に25℃で2分浸漬後、水洗して硫酸水溶液(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10ml/l)に25℃で2分間浸漬し、水洗後に無電解メッキ[奥野製薬工業(株)製のOPC カッパー]に40℃で40分浸漬した後、100℃で2時間乾燥して銅被覆層(厚さ:1.5 μm)を形成した。この銅被

6

覆層の上に最後に下記の電気メッキ条件で、電気メッキを30分間行い銅箔層(厚さ:20 μm)を形成してポリイミド-銅箔複合フィルムを製造した。

【0027】[銅メッキ条件]

浴組成:硫酸銅 250g/l、硫酸 60g/l、光沢剤少量。

メッキ操作条件:温度 25℃、陰極電流密度 4A/dm<sup>2</sup>、

陽極/陰極面積比 1:1、電圧 4V。

空気攪拌及び常時濾過をしながら行った。

【0028】銅メッキ層の90°剥離強度(測定規格:IPC-TM-650におけるmethod 2.4.9)を測定した。結果を第1表に示した。

【0029】実施例 2

3,3',4,4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物及びピロメリット酸二無水物(モル比 5:5)とp-フェニレンジアミン及び4,4'-ジアミノジフェニルエーテル(モル比 7:3)とを略等モル使用して重合によって得られた芳香族ポリアミック酸溶液を使用して製膜して得られた芳香族ポリイミドフィルムを用いて実施例 1と同様にしてポリイミド-銅箔複合フィルムを形成した。複合フィルムの剥離強度を測定した。結果を第1表に示した。

【0030】実施例 3

ピロメリット酸二無水物(モル比 5:5)と4,4'-ジアミノジフェニルエーテルとを略等モル使用して重合によって得られた芳香族ポリアミック酸溶液を使用して製膜して得られた芳香族ポリイミドフィルムを用いて実施例 1と同様にしてポリイミド-銅箔複合フィルムを形成した。複合フィルムの剥離強度を測定した。結果を第1表に示した。

【0031】実施例 4

3,3',4,4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物とp-フェニレンジアミンとを等モル使用して重合によって得られた芳香族ポリアミック酸溶液を使用して製膜して得られた芳香族ポリイミドフィルム(厚さ:25 μm)の片面(裏面)にイオンブレーティング法でパラジウムの蒸着膜(厚さ:10 Å)を全面的に形成した。このパラジウム蒸着膜が形成された芳香族ポリイミドフィルムを苛性ソーダ水溶液(NaOH 5g/l)に25℃で2分浸漬後、水洗して硫酸水溶液(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10ml/l)に25℃で2分間浸漬し、水洗後に無電解メッキ[奥野製薬工業(株)製のOPC カッパー]に40℃で80分浸漬した後、100℃で2時間乾燥して銅被覆層(厚さ:3 μm)を形成した。この銅被覆層の上に最後に実施例 1の電気メッキ条件で、電気メッキを30分間行い銅箔層(厚さ:20 μm)を形成してポリイミド-銅箔複合フィルムを製造した。複合フィルムの剥離強度を測定した。結果を第1表に示した。

【0032】実施例 5

3,3',4,4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物とp-フェニレンジアミンとを等モル使用して重合によって得られた芳香族ポリアミック酸溶液を使用して製膜して得られた芳香族ポリイミドフィルム(厚さ:25 μm)の片面

7

(裏面)にイオンブレーティング法でパラジウムの蒸着膜(厚さ:20 Å)を全面的に形成した。このパラジウム蒸着膜が形成された芳香族ポリイミドフィルムを苛性ソーダ水溶液( $\text{NaOH}$  5g/l)に25℃で2分間浸漬後、水洗して硫酸水溶液( $\text{H}_2\text{SO}_4$  10ml/l)に25℃で2分間浸漬し、水洗後に無電解メッキ[奥野製薬工業(株)製のOPC カッパー]に40℃で40分間浸漬した後、100℃で2時間乾燥して銅被覆層(厚さ:1.5 $\mu\text{m}$ )を形成した。この銅被覆層の上に最後に実施例1の電気メッキ条件で、電気メッキを30分間行い銅箔層(厚さ:20 $\mu\text{m}$ )を形成してポリイミド-銅箔複合フィルムを製造した。複合フィルムの剥離強度を測定した。結果を第1表に示した。

## 【0033】実施例6

3,3',4,4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物とp-フェニレンジアミンとを等モル使用して重合によって得られた芳香族ポリアミック酸溶液を使用して製膜して得られた芳香族ポリイミドフィルム(厚さ:25 $\mu\text{m}$ )の片面(裏面)にイオンブレーティング法でパラジウムの蒸着膜(厚さ:20 Å)を全面的に形成した。このパラジウム蒸着膜が形成された芳香族ポリイミドフィルムを苛性ソーダ水溶液( $\text{NaOH}$  5g/l)に25℃で2分間浸漬後、水洗して硫酸水溶液( $\text{H}_2\text{SO}_4$  10ml/l)に25℃で2分間浸漬し、水洗後に無電解メッキ[奥野製薬工業(株)製のOPC カッパー]に40℃で40分間浸漬した後、100℃で2時間乾燥して銅被覆層(厚さ:1.5 $\mu\text{m}$ )を形成した。この銅被覆層の上に最後に実施例1の電気メッキ条件で、電気メッキを60分間行い銅箔層(厚さ:40 $\mu\text{m}$ )を形成してポ\*

8

\*リイミド-銅箔複合フィルムを製造した。複合フィルムの剥離強度を測定した。結果を第1表に示した。

## 【0034】実施例7

実施例1の芳香族ポリイミドフィルムを用いてパラジウムの蒸着膜(厚さ:10 Å)を形成した後、酸処理をしない以外は実施例1と同様にした。無電解メッキ銅被覆層(厚さ:1.5 $\mu\text{m}$ )、電気メッキ銅箔層(厚さ:20 $\mu\text{m}$ )を形成してポリイミド-銅箔複合フィルムを製造した。複合フィルムの剥離強度を測定した。結果を第1表に示した。

## 【0035】比較例1

実施例1の芳香族ポリイミドフィルムを用いて以下の条件で処理した。苛性ソーダ水溶液( $\text{NaOH}$  50g/l)に50℃で20分間浸漬後、水洗してパラジウムを芳香族ポリイミドフィルム上に付与する目的でアルカリイオンキャタリスト[奥野製薬工業(株)製のインデューサーOPC-50(処理条件:40℃、2分)、クリスタルOPC-150(処理条件:25℃、5分)]で処理した後、水洗し、無電解メッキ[奥野製薬工業(株)製の銅箔-IP]に60℃で10分間浸漬して銅被覆層(厚さ:0.2 $\mu\text{m}$ )を形成した。更にこの上に実施例1と同様に電気メッキを行い銅箔層(厚さ:20 $\mu\text{m}$ )を施しポリイミド-銅箔複合フィルムを製造した。複合フィルムの剥離強度を測定した。結果を第1表に示した。

## 【0036】

## 【表1】

	蒸着膜 パラジウム 層厚さ(Å)	無電解メッキ 層 厚さ( $\mu\text{m}$ )	電気メッキ 層 厚さ( $\mu\text{m}$ )	剥離強度 ℃ (kg/cm <sup>2</sup> )
実施例1	10	1.5	20	1.6
実施例2	10	1.5	20	1.5
実施例3	10	1.5	20	1.6
実施例4	10	3.0	20	1.4
実施例5	20	1.5	20	1.5
実施例6	20	1.5	40	1.6
実施例7	10	1.5	20	1.6
比較例1	—	0.2	20	0.05
比較例2	10	—	—	—

## 【0037】比較例2

実施例1の芳香族ポリイミドフィルムを用いてパラジウ

ムの蒸着膜(厚さ:10 Å)を形成した後、硫酸水溶液( $\text{H}_2\text{SO}_4$  100ml/l)に40℃で30秒間浸漬後、水洗して無電

解メッキ[奥野製薬工業(株)製の銅バンプ]に60℃で10分浸漬して水洗する無電解メッキ法を試みた。銅被覆層は形成されなかった。

【0038】

【発明の効果】この発明のポリイミド-金属箔複合フィルムは、芳香族ポリイミドフィルムの片面又は両面に蒸着法で厚さ3～400Åのバジウム等の蒸着層を形成した後、アルカリ処理、無電解メッキ液浸漬、乾燥工程からなる無電解メッキを行い、更に電気メッキ層を形成することを特徴とするものであり、ポリイミドフィルムと金

属箔との間の密着性が実用的な程度に十分に高い。ポリイミド-金属箔複合フィルムは、例えば耐熱性のポリイミドフィルムと銅などの各種金属箔が一体に接合しており、しかも、優れた耐熱性を示すので、例えば、プリント配線基板、TAB用銅張基板などに好適に使用することができるので、各基板が、その後のハンダ処理などの各種の高温処理工程を安心して行うことができ、最終製品の品質を高めたり、不良率を低下させることができる。

フロントページの続き

(51)Int. Cl. 6

H05K 3/38

識別記号

庁内整理番号

A 7011-4E

F I

技術表示箇所

(72)発明者 喜多 利行

大阪府大阪市東区横堀2丁目58番地 奥野  
製薬工業株式会社技術部内

(72)発明者 清水 博美

大阪府大阪市東区横堀2丁目58番地 奥野  
製薬工業株式会社技術部内